

A selecção dos pesticidas na luta contra os inimigos da macieira

Pedro Amaro

Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia, Secção de Protecção Integrada, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, pedroamaros@utl.pt

Resumo

Para proceder à comunicação do risco dos pesticidas, relativa a novos conhecimentos toxicológicos, ecotoxicológicos e ambientais decorrentes das exigências da Directiva 91/414/CEE, é indispensável assegurar a sua divulgação nos Guias de Pesticidas da DGPC e das empresas dos pesticidas, ultrapassando o actual SILÊNCIO, quase generalizado, dessas entidades sobre estas matérias. Com esta comunicação procura-se proporcionar essa informação relativamente aos pesticidas homologados, em Portugal, para a cultura da macieira, para permitir a tão importante selecção dos pesticidas.

Palavras-chave: comunicação do risco, pesticida, macieira

Abstract

Pesticide selection to control apple enemies. To perform pesticide risk communication, namely concerning new toxicological, ecotoxicological and environmental knowledge, consequence of the Directive 91/414/CEE, it is indispensable to secure the convenient divulgation, in the Pesticide Guides of DGPC and of Pesticide Companies, overtaking their actual SILENCE, almost generalized about these problems. With this paper we seek to give that information concerning the authorized pesticides, in Portugal, in apple crop, in order to allow pesticide selection.

Keywords: risk communication, pesticide, apple crop

Introdução

A redução do risco dos pesticidas é prioritária na UE, como se evidencia pela Directiva 91/414/CEE de 15 de Julho com a obtenção de novos conhecimentos de natureza toxicológica, ecotoxicológica e ambiental dos pesticidas. A iniciativa da UE relativa ao “Uso Sustentável dos Pesticidas”, desde 1992, atingiu, em 12 de Julho de 2006, a fase de aprovação da respectiva Directiva pela Comissão Europeia e de debate no Conselho e no Parlamento (Amaro, 2003a, 2003b; CE, 2006). O previsto estabelecimento de “Planos de Acção Nacionais para a Redução dos Perigos, Riscos e Dependência dos Pesticidas em Protecção das Plantas” já está em curso nalguns países, como a França que, em 28 de Junho de 2006, adoptou o seu “Plano Interministerial de Redução dos Riscos dos Pesticidas 2006-2009”. Neste Plano, prevê-se, nomeadamente: a redução de 50 % da venda dos pesticidas mais perigosos; a limitação da autorização dos produtos cancerígenos, mutagénicos e com efeitos na reprodução, através da proposta da França à UE para a adopção, em relação a estes pesticidas, do princípio da substituição; a melhor traçabilidade da venda dos pesticidas e o fomento de sistemas de produção que usam menos pesticidas (Anónimo, 2006c).

Em Portugal tem sido evidente a resistência, a nível oficial e privado, à ampla divulgação das mais perigosas características toxicológicas, ecotoxicológicas e ambientais dos pesticidas. Na sequência de seis trabalhos e um livro (Amaro, 2006) produzidos desde 29 de Junho de 2005, para esclarecer estas questões, procura-se, nesta

comunicação: evidenciar a natureza das características dos pesticidas homologados para macieira, conhecimento indispensável à viabilização, com rigor e segurança, da mais adequada selecção dos pesticidas, de modo a garantir a saúde do aplicador de pesticidas e do consumidor de produtos agrícolas.

Esta comunicação foi elaborada no âmbito do Projecto Agro 545.

Fontes de informação

A informação é proveniente de quatro documentos da DGPC (Anónimo, 2005, 2006a, 2006b; Cavaco et al., 2006; Oliveira & Reis, 2006). Por limitações editoriais relativas à extensão desta comunicação, não é possível referir: os pesticidas homologados para a luta contra os 29 inimigos da macieira (Anónimo, 2006a, 2006b; Cavaco et al., 2006); e a sua toxicidade para os seis grupos de auxiliares (Cavaco et al., 2006). Para proceder à rigorosa selecção dos pesticidas, considerando estas questões, sugere-se que esta comunicação seja complementada com a informação proveniente de quatro documentos (Amaro, 2000; Anónimo, 2006a, 2006b; Cavaco et al., 2006).

Os pesticidas homologados para a cultura da macieira em Portugal

Os pesticidas homologados em macieira

Os pesticidas homologados para a cultura da macieira em Portugal, em Maio de 2006, eram 113, com predomínio de insecticidas e acaricidas (43 %), fungicidas (32 %) e herbicidas (18 %) e menor número de moluscicidas (3 %) e rodenticidas (3 %), para combater 10 inimigos-chave e 19 inimigos ocasionais da macieira (Quadros 1 e 2).

Em relação ao conjunto de produtos homologados para 29 inimigos da macieira, como, frequentemente, a mesma substância activa está homologada para vários inimigos, verifica-se o total de 211 casos, sendo 135 (64 %) para inimigos-chave e 76 (36 %) para inimigos ocasionais (Quadro 2).

Os pesticidas em protecção integrada da macieira

O conjunto de casos com substâncias activas autorizadas era de 56 %, de uso condicionado (24 %) e proibidas (20 %) em protecção integrada da macieira (Quadro 2).

A maior disponibilidade de substâncias activas em protecção integrada (autorizadas e de uso condicionado) ocorre em relação a cinco inimigos-chave: pedrado (23 e 8 substâncias activas), infestantes (21), bichado (12 e 5), aranha-vermelha e outros ácaros tetranychídeos (10 e 1) e afídeos (5 e 6). Para oito inimigos dispõe-se de três a oito pesticidas: lagartas-mineiras (7 e 1), moniliose (4 e 3), podridões-dos-frutos (3 e 3), hiponomeuta (1 e 4), cancro de *Nectria* (4), cochonilha-de-S. José (1 e 3), ácaros eriofídeos (2 e 1) e pulgão-lanífero (1 e 2) (Quadro 2).

A proibição dos pesticidas em protecção integrada (15 insecticidas e acaricidas: acrinatrina, alfa-cipermetrina, azinfos-metilo, beta-ciflutrina, bifentrina, carbaril, ciflutrina, clorpirifos-metilo+deltametrina, deltametrina, esfenvalerato, lambda-cialotrina, metomil, oxidemetão-metilo, tau-fluvalinato e triclofão), e um fungicida (tiofanato-metilo) é normalmente consequência da sua toxicidade para os auxiliares (Cavaco et al., 2006):

- insecticidas, acaricidas e fungicidas muito tóxicos ou tóxicos para os fitoseideos ou para dois ou mais grupos de outros artrópodos auxiliares;
- insecticidas organofosforados ou piretróides (grupos em regra com elevada toxicidade para os auxiliares e para os quais a informação sobre os seus efeitos é nula ou muito reduzida).

A proibição de pesticidas por toxidade para o homem só ocorre com (Cavaco et al., 2006):

- os insecticidas azociclohexaestanho e os produtos formulados de endossulfão e metidatião classificados de muito tóxicos;
- o herbicida paraquato;
- o moluscicida metaldeído.

O uso condicionado dos pesticidas em protecção integrada é consequência da toxidade para os auxiliares e traduz-se na limitação do número máximo de uma ou duas aplicações para as finalidades indicadas (Cavaco et al., 2006):

- uma aplicação: abamectina, acetamiprida, malatião+óleo mineral, metidatião, tiaclopride;
- duas aplicações: clorpirifos, diazinão, endossulfão, malatião; dinocape, dinocape+miclobutanil, mancozebe, mancozebe +miclobutanil, metirame, propinebe, tirame, zirame.

A obrigatoriedade de inclusão, nos rótulos, de características toxicológicas, ecotoxicológicas e ambientais dos pesticidas normalmente ignoradas em Portugal

A informação nos novos rótulos de pesticidas homologados em macieira

A tendência, nos países mais desenvolvidos, da redução do risco do uso dos pesticidas, iniciada nos EUA, já no início da década de 70, foi consagrada na UE, nomeadamente, pela Directiva 91/414/CEE de 15 de Julho de 1991 e pela Directiva 1999/45/CE de 31 de Maio de 1999, transpostas para o direito interno, respectivamente, pelos Decretos-Lei 94/98 de 15 de Abril e 82/2003 de 23 de Abril (Amaro, 2006).

Nos novos rótulos, as características toxicológicas (ex: cancerígeno, mutagénico e tóxico para a reprodução, que normalmente têm sido ignoradas em Portugal), e ecotoxicológicas (ex: tóxico para o ambiente), deveriam ter sido adoptadas, obrigatoriamente, a partir de 30 de Julho de 2004 e o esgotamento dos antigos rótulos deveria ter ocorrido até 30 de Julho de 2005 (Amaro, 2006).

Noutros países da UE foi divulgada informação sobre algumas destas características e, em particular em França, já, em 1996 e 2001 relativamente, respectivamente, a 34 e 47 s.a. homologadas em Portugal [a par de quatro e sete substâncias activas referidas em Portugal (só no Guia das Precauções Toxicológicas)] (Amaro, 2006; Anónimo, 2005).

Apesar da referida obrigatoriedade de inclusão nos rótulos, a partir de 30 de Julho de 2004, só em 25 de Outubro de 2005 foi divulgado na Internet, pela DGPC, o Guia de Produtos Fitofarmacêuticos com essas precauções toxicológicas, ecotoxicológicas e ambientais, correspondentes a frases de risco (Anexo 1) (Anónimo, 2005). Mas a informação dessa natureza continua ignorada noutros três Guias da responsabilidade da DGPC divulgados em 2006: Guia das Condições de Utilização (Anónimo, 2006a, 2006b); Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos com Venda Autorizada (Oliveira & Reis, 2006); e Produção Integrada da Cultura de Pomóideas (Cavaco et al., 2006). Além disso, ocorrem discordâncias entre os dados referidos nos quatro Guias, o que levou à decisão da análise seguinte se basear exclusivamente na informação proveniente do Guia das Precauções Toxicológicas, Ecotoxicológicas e Ambientais (Anónimo, 2005), incluindo, nos Anexos 2 a 5, para comparação, também informação proveniente do Guia dos Produtos com Venda Autorizada (Oliveira & Reis, 2006).

São profundas as alterações dos rótulos dos insecticidas, acaricidas, fungicidas e herbicidas homologados para a cultura da macieira (Anexos 2 a 5).

Como a classificação toxicológica do produto formulado é condicionada por substância activa, tipo de formulação, teor em s.a. e adjuvantes, verifica-se que, a 113 substâncias activas homologadas em macieira, correspondem 154 diferentes classificações toxicológicas. Predominam os pesticidas nocivos (54 %), seguidos dos sem classificação (24 %), dos irritantes (20 %), dos tóxicos (14 %) e dos isentos (12 %). Os sensibilizantes são 6 %, os muito tóxicos 5 % e os corrosivos 2 % (Quadro 3).

Os pesticidas muito tóxicos e tóxicos

Os pesticidas muito tóxicos (T⁺ por inalação, R26) são seis (azociclohexaestanho, cihexaestanho, endossulfão, metidatião, zirame e paraquato) (Anexos 2, 4, 5).

Os pesticidas tóxicos (T) são 16:

- alfa-cipermetrina, azinfos-metilo, clorpirifos-metilo+deltametrina, endossulfão, metidatião, metomil, oxidemetão-metilo e pirimicarbe, todos tóxicos por ingestão e ainda, seis por inalação, dois por contacto com a pele e um, o metomil, por perigo de efeitos irreversíveis muito graves (R39) e a lambda-cialotrina por inalação;
- captana, tóxico por inalação e captana+flusilazol, dinocape, dinocape+miclobutanil e flusilazol tóxicos por risco durante a gravidez com efeitos adversos na descendência (R61, Cat. 2);
- paraquato, tóxico por contacto com a pele e por ingestão e por risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada (R48);
- o moluscicida metiocarbe, tóxico por inalação e ingestão.

Os pesticidas nocivos, irritantes, sensibilizantes, corrosivos, isentos e sem classificação

Alguns pesticidas classificados como nocivos (Xn), irritantes (Xi) ou corrosivos (C) apresentam:

- efeitos específicos na saúde humana (s.a.):
 - cancerígeno (R40): carbaril, propargite, tiaclopride; captana, captana+flusilazol, cresoxime-metilo, flusilazol, folpete; amitrol+diurão, amitrol+diurão+tiocianato de amónio, diurão, diurão+glifosato, diurão+glifosato+terbutilazina (12 %);
 - efeitos na reprodução: (R62) fertilidade – fenarimol; (R63) gravidez e descendência – fenarimol, tebuconazol; amitrol, amitrol+diurão, amitrol+diurão+tiocianato de amónio, amitrol+terbutilazina+tiocianato de amónio; (R64) crianças – fenarimol (5 %);
 - mutagénico (R68) – tiofanato de metilo (0,9 %);
- outros inconvenientes (da s.a. e/ou produto formulado), nomeadamente:
 - risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada (R48): um insecticida, oito fungicidas e oito herbicidas (15 %);
 - risco de lesões oculares graves (R41): 12 insecticidas, 12 fungicidas, oito herbicidas (28 %);
 - pode causar danos nos pulmões se ingerido (R65): 14 insecticidas, cinco fungicidas, três herbicidas (20 %);
 - podem desencadear uma reacção alérgica: seis insecticidas, seis fungicidas, quatro herbicidas (14 %);
 - corrosivo: provoca queimaduras (R34) (lufenurão) ou queimaduras graves (R35) (imazalil) (2 %).

- entre 41 substâncias activas podendo causar sensibilização em contacto com a pele (R43), destacam-se seis classificadas sensibilizantes (clorpirifos; bitertanol, enxofre, tiabendazol, trifloxistruína; isoxabena).
- os pesticidas (substâncias activas, s. a., ou produto formulado, p. f.) isentos (Is) são 13 (12 %): bifentrina (Kiros Pronto), clofentezina, deltametrina (K-Obiol PP), malatión (Batatión, Jovitiol, Malathane pó); metoxifeno-zida, óleo de Verão (Oleofix, Pomorol, Soleol, Verol), tebufeno-zida, feromona (bichado); enxofre (17 p. f.); tetraconazol (Eminent 125); glifosato (sal de amónio) (Touchdown Premium), glifosato (sal de isopropilamónio) (seis p. f.), metaldeído (Helitox Ormental, Limacide).
- entre os 28 pesticidas sem classificação (por motivos não esclarecidos) destaca-se o fungicida ciprodinil por poder desencadear uma reacção alérgica.

As características ecotoxicológicas

São perigosos para o ambiente (N) 92 % dos pesticidas homologados em macieira.

A toxicidade para organismos aquáticos é frequente em todos os pesticidas, excepto os rodenticidas, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático (89 %) e sendo muito tóxicos (60 %) ou tóxicos (39 %) e só 15 % são considerados nocivos (Quadro 5). Oliveira & Reis (2006) referem 13 substâncias activas extremamente perigosas (Anexo 3).

A toxicidade para abelhas não é registada para fungicidas, herbicidas e rodenticidas, ocorre com dois moluscicidas (o muito tóxico tiodicarbe e o tóxico metiocarbe) e é frequente (23 %) com os insecticidas (Quadro 5), sendo essencial proceder a cuidadosa selecção dos insecticidas para defesa das abelhas. Oliveira & Reis (2006) referem o imidaclopride como extremamente perigoso para abelhas (Anexo 3). Para sete insecticidas mantém-se a frase “Não perigoso quando aplicado de acordo com as indicações de utilização”, o que já em 2003 se verificava (Amaro, 2003b), em contraste com a informação inglesa que considera a deltametrina *Extremely dangerous* ou *Dangerous*, a bifentrina *High risk* ou *Dangerous* e a alfa-cipermetrina *Dangerous* (Whitehead, 2006).

A toxicidade para aves e fauna selvagem ocorre raramente nos insecticidas (10 %) e, nos fungicidas, só para o tetraconazol, é referido por Oliveira & Reis (2006), mas não por Anónimo (2005), mas é frequente para aves (muito tóxico) nos rodenticidas brodifacume, bromadiolona e difenacume; para a fauna selvagem os moluscicidas metaldeído e metiocarbe são tóxicos (Quadro 5).

A comunicação do risco

Em protecção tradicional e, certamente, em protecção integrada, parece haver consenso teórico relativamente à recomendação proposta pela DGPC, em 2006, no *Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos com Venda Autorizada* (Oliveira & Reis, 2006): “Ao escolher entre diversos produtos indicados para uma determinada finalidade, o agricultor terá de ESCOLHER O MENOS TÓXICO de forma a proteger-se a si, à sua família, outros trabalhadores e os animais domésticos”.

Mas este objectivo é impossível de concretizar (Amaro, 2006) com a informação transmitida pela DGPC, nesse Guia (Oliveira & Reis, 2006) e também no Guia das Condições de Utilização (Anónimo, 2006a, 2006b) e até nas Regras de Produção Integrada de Pomóideas (Cavaco et al., 2006).

Os diferentes critérios de classificação toxicológica e ecotoxicológica dos pesticidas, adoptados nas cinco publicações (Anónimo, 2005, 2006a, 2006b; Cavaco et

al., 2006; Oliveira & Reis, 2006) da DGPC, divulgadas desde Outubro de 2005, agravam a impossibilidade de adequada selecção dos pesticidas. Alguns exemplos evidenciam as dificuldades que enfrentam os técnicos e os agricultores:

- somente na Internet (Anónimo, 2005), é possível obter dados sobre frases de risco (Anexo 1) mas, ainda falta informação relativa a 23 produtos formulados de 14 substâncias activas (Anexos 2 a 5). É bem evidente, nestes Anexos, o amplo predomínio de informação da maior importância só proveniente da Internet (Anónimo, 2005) em contraste com a referida por Oliveira & Reis (2006);
- de um modo geral, é similar a informação divulgada por Anónimo (2006a, 2006b) e Oliveira & Reis (2006). A comparação entre Anónimo (2005) e Oliveira & Reis (2006) evidencia frequentes diferenças: em 15 % das s.a. na classificação toxicológica para o homem; em 40 % na toxicidade de 30 insecticidas para as abelhas; em 61 % na toxicidade dos três grupos de pesticidas para os organismos aquáticos; ocorrendo a maior divergência em relação a R53 “Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático”, presente no primeiro trabalho em 92 % e no segundo apenas em 4 % do conjunto dos pesticidas (Anexos 2 a 5); Oliveira & Reis (2006) ignoram a diversidade de classificação toxicológica da mesma s.a. para organismos aquáticos (33 %), abelhas (38 %), aves (100 %) e fauna selvagem (67 %);
- nas regras de produção integrada (Cavaco et al., 2006) é ignorado que há p.f. de cihexaestanho e de zirame com a classificação T⁺ e de captana relativamente a T e que são T: pirimicarbe, dinocape, dinocape+miclobutanil e flusilazol. Relativamente a organismos aquáticos é ignorada: a toxicidade dos herbicidas; a classe Nocivo de insecticidas e fungicidas; a de extremamente perigoso (também para abelhas) dos insecticidas (Oliveira & Reis, 2006); e a já referida diversidade da classificação de pesticidas em diversos produtos formulados da mesma s.a.

Dada a evidente importância da selecção dos pesticidas em protecção das plantas é da maior urgência que se modifique a comunicação do risco dos pesticidas, não só a nível da DGPC e de outros organismos do Ministério da Agricultura e Pescas, mas também das empresas de pesticidas (é esclarecedora a escassez desta informação nos catálogos e folhetos destas empresas).

Nota: O autor disponibilizará, a pedido dos interessados, os Anexos referidos neste artigo.

Referências

- Amaro, P. (Ed.) 2000. A produção integrada da pêra Rocha. ISA/Press, 145 p.
- Amaro, P. 2003a. O uso sustentável dos pesticidas. 6.º Enc. Nac. Prot. Integ., Castelo Branco, Maio 03: 9-16.
- Amaro, P. 2003b. A protecção integrada. ISA/Press, 446 p.
- Amaro, P. 2006. As características toxicológicas dos pesticidas, em Portugal em 2005. ISA/Press. 108 p.
- Anónimo, 2005. Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Precauções toxicológicas, ecotoxicológicas, ambientais, intervalo de segurança e classificação de produtos fitofarmacêuticos com venda autorizada. Vol. 1-9. DGPC. Internet 25/10/05.
- Anónimo, 2006a. Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Condições de utilização. Insecticidas, fungicidas e outros. Internet, DGPC.

- Anónimo, 2006b. Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Condições de utilização. Herbicidas. Internet, DGPC.
- Anónimo, 2006c. Plan interministériel de réduction des risques liées aux pesticides 2006-2009. 28 juin 2006. <http://www.ecologie.gouv.fr>
- Cavaco, M., Jordão, P. & Sousa, R. 2006. Produção integrada da cultura de pomóideas. 167 p. 8 anexos. DGPC.
- CE – Commission of the European Communities, 2006. Proposal for a Directive of the Parliament and of the Council establishing a framework for Community action to achieve a sustainable use of pesticides. 27 p. 12/7/06.
- Oliveira, A.B. & Reis, C.J. 2006. Guia dos produtos fitofarmacêuticos com venda autorizada. 188 p. PPA (DSPF) – 1/06, DGPC.
- Whitehead, R. (Ed.) 2006. The UK pesticide guide 2006. BCPC Cabi Publ., 637 p.

Quadros

Quadro 1 – Pesticidas homologados (substâncias activas) em macieira, em Maio de 2006 (Anónimo, 2006a, 2006b; Cavaco et al., 2006)

Pesticida	Substância activa	
	n.º	%
Insecticida e acaricida	49	43
Fungicida	37	32
Herbicida	21	18
Moluscicida	3	3
Rodenticida	3	3
Total	113	

Quadro 2 – Substâncias activas (s.a.) homologadas e autorizadas ou de uso condicionado ou proibido em protecção integrada da macieira (Amaro, 2000; Anónimo, 2006a, 2006b; Cavaco et al., 2006)

	s. a. homologada	s. a. em protecção integrada		
	nº	autorizada	uso condicionado	proibida
Inimigo-chave				
pedrado	32	23	8	1
cancro (<i>Nectria</i>)	4	4		
podridões-dos-frutos	6	3	3	
ácaros tetraniquídeos	14	10	1	3
afídeos	17	5	6	6
afídeo-verde	4	1		3
bichado-da-fruta	27	12	5	10
cochonilha-de-S. José	4	1	3	
pulgão-lanígero	5	1	2	2
infestantes	22	21		1
Total nº	135	81	28	26
%		60	21	19
Inimigo ocasional				
cancro-do-colo (<i>Phyth.</i>)	1	1		
moniliose	7	4	3	
oídio	12	9	2	1
formas hibernantes de	2	1	1	
insectos e ácaros				
ácaros eriofídeos	3	2	1	
antónomos	3		1	2
brocas	1	1		
cochonilhas	2	1		1
hiponomeuta	6	1	4	1
hoplocampa	6	1	3	2
lagartas-mineiras	11	7	1	3
monosteira	1		1	
mosca-do-mediterrâneo	4	1	2	1
nóctuas	1			1
psila	5	1	3	1
tigre	1		1	
zêuzera	2	1		1
caracóis e lesmas	3	2		1
ratos	5	3		2
Total nº	76	36	23	17
%		48	30	22
Total nº	211	117	51	43
%		56	24	20

Quadro 3 – Classificação toxicológica de 113 substâncias activas (s.a) e 154 produtos formulados homologados em macieira (Anónimo, 2005) (Anexos 2, 4, 5)

Classificação toxicológica	Símbolo	Insecticida e acaricida	Fungicida	Herbicida	Moluscicida e rodenticida	Total	
		(n.º)	(n.º)	(n.º)	(n.º)	n.º	% *
Muito tóxico	T+	4	1	1		6	5
Tóxico	T	9	5	1	1	16	14
Nocivo	Xn	23	23	13	2	61	54
Irritante	Xi	6	9	7		22	20
Sensibilizante	Xi	1	4	1	1	7	6
Corrosivo	C	1	1			2	2
Isento	Is	8	2	2	1	13	12
Sem classificação		14	5	4	4	27	24
Total (s.a.)		49	37	21	6	113	
(casos)		66	50	29	9	154	

* Relativa ao total de 113 s.a.

Quadro 4 – Frases de risco e respectiva classificação toxicológica de 113 substâncias activas (Amaro, 2006; Anónimo, 2005) (Anexos 1 a 5)

Frase de risco	Classificação toxicológica	Insecticida e acaricida (nº)	Fungicida (nº)	Herbicida (nº)	Total	
					nº	%*
R39 Perigo de efeitos irreversíveis muito graves	T	1			1	0,9
R61 Risco durante a gravidez com efeitos adversos na descendência	T		4		4	4
R48 Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada	T			1	1	0,9
R40 Possibilidade de efeitos cancerígenos	X _n	1	8	8	17	15
R41 Risco de lesões oculares graves	X _i	3	5	5	13	12
R62 Possíveis riscos de comprometer a fertilidade	X _n	12	12	8	32	28
R63 Possíveis riscos durante a gravidez com efeitos adversos na descendência	X _n		1		1	0,9
R64 Pode causar danos às crianças alimentadas com leite materno	X _n		2	4	6	5
R65 Pode causar danos aos pulmões se ingerido	X _n		1		1	0,9
R68 Possibilidade de efeitos irreversíveis. Mutagénico	X _n	15	5	3	23	20
R66 Pode causar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida			1		1	0,9
R67 Pode causar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores		5	2		7	6
R42 Pode causar sensibilização por inalação		5	4	1	10	9
R43 Pode causar sensibilização em contacto com a pele	X _n	2	2		4	4
Pode desencadear uma reacção alérgica	X _i	16	19	6	41	36
		6	6	4	16	14
Total		66	72	40	178	

* Relativa ao total de 113 s.a.

Quadro 5 – Características ecotoxicológicas das 113 substâncias activas homologadas em macieira (Anónimo, 2005) (Anexos 1 a 5)

Características ecotoxicológicas			Insecticida e acaricida	Fungicida	Herbicida	Moluscicida	Rodenticida	Total	
								n.º	% *
N	Perigoso para o ambiente		45	36	17	2	3	103	92
R50	Organismos aquáticos	MT	31	25	11	1		68	60
R51	Organismos aquáticos	T	18	15	9	2		44	39
R52	Organismos aquáticos	Nocivo	6	6	5			17	15
R53	Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático		45	32	21			98	89
	Abelhas	Muito tóxico	6			1		7	6
R57	Abelhas	Tóxico	20			1		21	19
	Abelhas	Não perigoso	7					7	6
	Aves	Muito tóxico	2				3	5	4
	Aves	Tóxico	5					5	4
	Fauna selvagem	Muito tóxico	1					1	1
	Fauna selvagem	Tóxico	3			2		5	4

* Relativa ao total de 113 s.a.